DISSERTATIO
MEDICA INAUGURALIS
DE
CALORE ANIMALIUM.

QUAM,

FAVENTE SUMMO NUMINE,

Auctoritate Digniſſimi Vice-Cancellarii

NIGELLI CAMPBELL V. D. M.

S. S. T. PROFESSORIS PRIMARII, ET ACADEMIAE PRAEFECTI;

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS AÇADEMICI *conſenſu,*

et nobiliſſimae FACULTATIS MEDICAE *decreto,*

PRO GRADU DOCTORATUS

SUMMISQUE IN MEDICINA PRIVILEGIIS, ET HONORIBUS,

RITE AC LEGITIME CONSEQUENDIS,

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

JACOBUS GARNER, ANGLUS, A. M.

AD diem 27 JUNII, hora 4ta, poſt meridiem,

LOCO SOLITO.

GLASGUAE,

IN AEDIBUS ACADEMICIS

EXCUDEBANT ROB. ET AND. FOULIS ACADEMIAE TYPOGRAPHI

MDCCLV.

REVEREND0 VIRO

ROBERTO MOSS DE ELSWICK V.D.M.

HUMANISSIMIS MORIBUS,

BENEVOLENTIA ERGA OMNES,

SPECTABILI:

MIHI

MULTIS NOMINIBUS PLURIMUM COLENDO:

DISSERTATIONEM HANC

MEORUM IN RE MEDICA STUDIORUM PRIMITIAS,

DICATAS VOLUI

JACOBUS GARNER.

DE

CALORE ANIMALIUM.

CUM hominis cujuſque ſanitas calore corporis ſui aucto vel imminuto ut plurimum laedatur; immo vero vita ipſa animalium a calore eorum vel omnino pendeat vel ſaltem cum eo arctiſſime connectatur: Medici de caloris animalium cauſa anxie admodum ac merito quidem ſemper quaeſiverunt. An autem cauſam hujus veram adhuc invenerint, mihi in hac diſſertatione breviter inquirere placuit. Ante vero quam id aggrediamur, phaenomena quaedam, quae hance de caloris animalium cauſa quaeſtionem dubiam valde difficilemque reddunt, breviſſime notanda ſunt.

ANIMALIA quantum novimus omnia plus habent caloris, quam fluidum ambiens in quo naturaliter vivunt. Piſces branchiis praediti, vermes et amphibia variant quidem calore pro varietate caloris aquae vel aeris in quo vivunt, fluidumque ambiens calore parum ſuperare inveniuntur: ſuperant tamen aliquantulum ſemper. Piſces vero pulmonibus ſpirantes, inſecta quaedam, quadrupedes, aves, ipſeque homo, calorem habent pro varietate caloris fluidi ambientis minus mutabilem, ſemperque fere hujus calore multo majorem.

A

In diverſis animalibus calor quidem diverſus deprehenditur; in multis tamen, generis licet diverſi admodum, calor parum differens obſervatur. In reſpirantibus nempe, quae quidem calorem habent maximum, maximeque conſtantem, calor vix decem gradibus thermometri Fahrenheitiani variare invenitur. Homines enim qui reſpirantium omnium minime calent, calent ad gradus nonaginta ſeptem, dum aves qui maximo gaudent calore centum et ſeptem gradus vix ſuperare deprehenduntur.

In animalibus vero ejuſdem generis minus adhuc variat calor. Quadrupes enim a quadrupede, vel avis ab ave vix quidem duobus vel tribus gradibus differre obſervatur.

In animalibus itidem ejuſdem ſpeciei, utcunque haec aetate, ſexu, temperamento, vel ſtatura differant, calor fere idem deprehenditur.

In individuo denique quoque, corpus totum in omnibus ſui partibus aequaliter omnino calet. Neque enim cor ipſum nec pulmones alio quovis viſcere calidiores deprehenſae ſunt. Partes quidem externae utpote aeri frigido expoſitae internis frigidiores aliquando inveniuntur, eaedem vero ab aere frigido ſatis accurate mu-

nitae non multum vel nihil omnino internis frigidiores deprehenduntur.

Ex phaenomenis hiſce abunde conſtat animalia omnia cauſam caloris in ſe habere; de hujuſce vero in diverſis animalibus adeo ſimilis inque omni ejuſdem animalis parte adeo aequalis natura, philoſophi ac medici in ſententias varias et diſcrepantes omnino iverunt.

QUIDAM de ſanguinis motu quodam inteſtino multum commentati ſunt; qualis vero ſit ille motus, an re quidem vera in ſanguine exiſtat vel an calori generando ſatis idoneus ſit vix ſatis definite dixerunt. Accurate quidem magis et cum quadam veri ſpecie vir ornatiſſimus JOANNES STEVENSON aliique motum illum inteſtinum qui ſanguinis putredinem comitatur animalium caloris cauſam eſſe aſſeverarunt. Putreſcentia enim caloris nonnihil plerumque generant animaliumque ſanguinem in putredinem perpetuo vergere conſentiunt jam omnes. Veruntamen an ſanguinis putredo ſit vera caloris ejus cauſa merito adhuc dubitandum eſt. Fluida enim putreſcentia quantum novimus omnia calorem magnum nunquam generant, ſemper ſaltem illo qui in animalibus quibuſdam generatur multo minorem. Solidiora etiam quae lente putreſcunt parum omnino caloris concipiunt. Fluida autem vivi animalis lente ad-

modum putrefcunt, caloríque ideo generando minime idonea videntur. Corpora porro ipfa animalium poft mortem in putredinem ruentia calorem vix notabilem quidem generant, femper certe illo qui in vivo obfervabatur minorem.

Satis jam ex hifce patet animalium calorem a putredine humorum fola non pendere. Quanquam vero in fluidis putrefcentibus non motis calor notabilis non generetur, dicet tamen fortaffe aliquis in iisdem ut in vivo animali fit motis, calorem fatis magnum excitari poffe, et majorem forte illo qui in fluido non putrefcente nafci potuerit. Verum ne hoc quidem probabile videtur. Etenim nullum novimus exemplum ubi calor fluidi putrefcentis motu ejus quocunque augetur. In homine porro calor pro putredinis ratione minime femper augeri videtur. In fcorbuto enim humores longe praeter modum putrefcunt, at nifi febris fimul adfit, calor naturalis aut vix aut ne vix quidem augetur. In febribus inflammatoriis calor quidem multum; putredo vero humorum parum omnino augetur: contra in febribus quae ob putredinem humorum auctam putridae vocantur, calor non modo non multum augetur, verum in quibufdam etiam infra gradum naturalem confiftere deprehenditur.

Quibus ex omnibus colligi poteſt humorum putredinem parum vel nihil omnino ad animalium calorem conferre, et quidem pauci admodum illi opinioni jam aſſentiunt. Plerique ex phyſiologis motui ſanguinis ſoli calorem ejus potius aſcribunt. Vident nempe in exercitatis et febricitantibus, motu ut videtur ſanguinis aucto, calorem magnopere augeri, in quieſcentibus contra animoque deficientibus calorem plurimum imminui, et ceſſante denique poſt mortem ſanguinis motu calorem itidem prorſus extingui obſervant. Ex quibus quidem clare ſatis apparet calorem a motibus qui in vivis animalibus perpetuo fiunt quodammodo pendere; quomodo autem hi motus calorem generant multum inter ſe diſſentiunt medici.

Quidam calorem ex ſanguinis particularum in ſe mutuo attritu oriri cenſent. At non ſatis vera videtur haec ſententia; nam nullum fere fluidum quantumvis concuſſum vel agitatum caleſcere invenitur. Lac quidem quod fluidum eſt animale agitatione aliquatenus incaleſcit. Hic vero fermentatio quaedam, partiumque mixti ſeparatio locum habent, quales in animalium ſanguine minime obſervantur.

Plerisque igitur animalium calorem frictu ſanguinis in vaſa potius generari placuit; de hujuſce vero

celeberrimi quidem dogmatis veritate merito adhuc dubitandum. Calor enim a frictione corporum tantummodo solidorum, siccorum, asperorum, durorum ac resistentium in se invicem attritorum oriri observatur, at si humoris aliquid interveniat ne minimum quidem caloris frictu generari potest. A fluidorum igitur ad vasa mollia, humida, laevia, et flexibilia attritu calorem nasci haudquaquam expectandum. Neque quidem fluidi cujusvis in solida quaecunque frictu calorem generatum fuisse ullo adhuc experimento compertum est. Dicunt quidem globulum ferreum e tormento explosum frictione in aerem incalescere; cum enim vastum emensus fuerit spatium, ad terramque conciderit calere invenitur. At enim tum calore pulveris inflammati quo explosus fuerat, tum attritu ad latera tormenti globum caluisse necesse est, cumque per aerem iter satis longum fecerit, an plus minusve quam cum e tormento mox exierat caloris habeat, experimento nondum patefactum est. Quanquam vero in hoc unico exemplo inventum fuerit, corpus solidissimum per fluidum elasticum motu valde veloci raptum, quodammodo incaluisse, in corporibus tamen animalium, ubi solida multo sunt molliora, motusque multo tardior, idem evenire minime putandum.

In hac sententia confirmanda atque illustranda mul-

tum nuper elaboravit vir eximii ingenii GEORGIUS MARTIN. Posito enim calorem attritu sanguinis in vasa generari caloris in omni corporis parte aequalis rationem reddere conatus est, quoniamque hanc rem se bene confecisse putat, nihil dubitat quin satis vera sit positio. Sed theoria ejus pluribus adhuc difficultatibus laborat. Primo enim calorem attritu corporum genitum in celeritatis qua corpora in se invicem moventur, simulque superficiei qua ad se mutuo applicantur ratione esse ponit. Hanc autem positionem admittere vix possumus: Experimento enim probatum est, si corpora dura et aspera vi satis magna vel si corpora molliora aliquanto ac laeviora velocitate satis magna in se invicem atterantur, utcunque parva vel angusta fuerit superficies qua se mutuo contingant, calorem satis magnum elici posse. Cum vero corpora non dura valde et aspera vi parva et praesertim velocitate parva in se invicem moventur, quantumvis amplificetur superficies qua se contingant, calor notabilis non generatur. Calorem ergo frictu generatum in celeritatis esse unaque superficiei ratione concedi nullo modo potest. Neque quidem, ut vult clarissimus MARTIN, amplificatio superficiei quaecunque celeritatem valde imminutam compensare potest.

Secundo posito calorem attritu genitum in superfi-

ciei esse celeritatisque simul ratione demonstrare molitus est, sanguinem in corpore humano per vasa ramificata ita distribui, ut superficies qua ad vasa applicatur eadem semper qua minuitur ejus celeritas ratione amplificetur. Sed neque hanc rem feliciter ut mihi quidem videtur, confecit. Nam vasorum mensuris, fallacissimae omnino rei, nimium fisus est. Arterias in vivo animali metiri non licet; quoniamque in mortuo contrahuntur ac diametro imminuuntur, antequam quivis eas metiri potest, injectione iterum repleantur oportet. At vero neque vim cordis qua vasa in vivo impleri solebant adhibere novit anatomicus, nec cum vim satis magnam adhibuerit, potest quisquam vel solertissimus quidem efficere, ut vasa omnia eadem, qua corde solebant, ratione dilatentur. Vasorum enim densitas, distantia a loco primum injecto, sanguinis elotio, emollitio partium, frigus, putredo, morbus denique praegressus, haec quidem omnia injectionis aequalitatem variare multumque turbare possunt. Ex mensuris ideo vasorum in mortuis arte repletorum, de eorundem in vivis mensuris nihil quicquam certi colligi potest. Mensuris quidem, quas vir nobilissimus at theoreticus omnino KEILIUS, vel ipse acutissimus MARTIN ex vasis injectis desumpsit, parum certe fidendum est; multoque minus adhuc illis, quas ex celeberrimorum quidem anatomicorum EUSTACHII et

RUYSCHII tabulis ſumpſit, credendum eſt: in haſce enim tum anatomici, tum pictoris, tum chalcographi errores plurimae irrepſiſſe poſſunt. Quid? quod menſurae ipſae non eandem ubique inter truncos et ramos vaſorum exprimunt rationem, quoniam vero varietates non magnae obſervantur, eas anatomici, pictoris, vel menſurantis erroribus attribuit ingenioſus MARTIN. At temere admodum, ut mihi quidem videtur, facit, nam donec in corporibus pluribus et a diverſis anatomicis menſurae illae examinatae fuerint, dubium omnino erit, an varietates, quas oſtendunt menſurae, varietates ſint revera exiſtentes, an erroribus modo dictis tribuendae. Ex quibus omnibus patet, omnia illa quae vaſorum menſuris ſuperſtruxit clariſſimus MARTIN, vel penitus corruere, vel ſaltem fundamento infirmiſſimo inniti.

FAC autem capacitatem ramorum conjunctam, eam ubique ad capacitatem trunci, quam vult, rationem habere, innumerabilia tamen ſunt loca, ubi in ramos inaequales dividuntur trunci, eoque fit, ut vaſa eadem capacitate varie a corde diſtent; ſitque quamvis in hiſce omnibus aequalis ſuperficies, tamen eandem eſſe ſanguinis velocitatem, nemo certe dixerit, ideoque ni aorta in ramos aequales divideretur, aequaliterque minueretur eorum capacitas, frictio aequalis eſſe nullo

modo poſſet, ita in diverſis ſyſtematis partibus inaequalis ſit attritus neceſſe eſt, quoniamque in omni parte idem eſt calor, eum ex frictu hoc inaequali haud pendere merito colligimus.

Physiologi quidam, dubitantes calorem a fluidi in ſolidum frictu oriri poſſe, in vaſis tantum minoribus, calorem generari cenſent; quippe in quibus, ſolidae ſanguinis particulae ſingulae lateribus complectuntur, adque illa atteruntur: frictione igitur ſolidi quaſi in ſolidum calorem hic generari volunt. Verum in animalium ſanguine, an revera ſint particulae ſolidae adeo magnae ut ſolitariae ſemper ac ſingulae per vaſa minima tranſeant, omnino dubitandum. Globuli illi rubri, qui vulgo hic aſſumuntur, in minores forte diviſibiles ſunt: molles certe ſunt et vaſa ipſa admodum flexibilia, et tum globuli hi, interiorque vaſorum tunica, adeo laevis ſunt ſuperficiei, tum velocitas, qua in vaſis minoribus movetur ſanguis, adeo parva eſt, ut hic certe ne minimum quidem caloris frictu ejus generari poſſit.

In pulmonibus denique naſci calorem celeberrimis quibuſdam viris viſum eſt. Animalia enim reſpirantia maximo gaudent calore; calorem etiam pro fluidi ambientis viciſſitudinibus minus mutabilem habent. Immo piſces reſpirantes eundem fere, quem animalia terreſtria poſſident calorem. Animalia denique reſpirati-

onis organis ſuppeditata, dum in foetus ſunt ſtatu, aeremque non reſpirant, calore externo ad calorem vitamque ſuam ſuſtentandam omnino indigent. Speciosa haec quidem videntur, animum vero haud ſatis explent. Piſces enim, qui aere non fruuntur, caloris aliquid generant; reſpiratio ergo calori generando non prorſus neceſſaria eſt. Calor quidem maximus cum reſpiratione connecti videtur, hanc autem illius cauſam eſſe, ex eo effici nullo pacto poteſt. Pullus etiam dum in ovo includitur plurimum generat caloris, etenim calorem ſuum, abſente matre, aliquandiu conſervare valet, imo tamdiu, ut ovum omni caloris principio expers, intra id tempus omnino frigeſceret, hoc eum vi ſua vitali facere ait ingenioſiſſimus Reaumur. Etſi vero per ſe calorem ſuum non diu retinere poſſit, id tamen, non reſpirationis defectui, verum corporis vix adhuc formati imperfectioni, potius aſcribendum eſt. Ubi enim ab ovo excluditur pullus, calore externo, donec perfecta ſatis ac valida facta fuerint organa, etiamnum foveri requirit. Animalium denique calorem in pulmonibus eorum imprimis oriri concedere vix poſſumus; cum in pulmone vena pulmonali, vel corde ſiniſtro calor nihilo quam in extremitatibus, vena cava vel corde dextro major inveniatur.

Quoniam jam ſatis apparet animalium calorem

in pulmonibus non generari, haud opus erit, positionibus illis, quibus caloris in pulmonibus ortum explicare conati sunt, refellendis diu immorari. Quidam acidum quodam aeris in pulmonibus in sanguinem recipi, eumque calefacere asseverant, sed neque acidi hujusce natura satis explicatur, nec ejus in aere existentia, vel saltem in pulmonibus absorptio dilucide planeque probatur.

Alii calorem ex sanguinis attritu in pulmonibus oriri dicunt, affirmantque celeritatem ejus majorem esse in iis quam in alia quavis corporis parte, quod quidem in dubium vocari potest. Dicunt illi quidem, dato tempore, tantum sanguinis transire per pulmones, quantum per universum corpus humanum, ast pulmonum vasa caeteris minora sunt, itaque major sit in his sanguinis velocitas necesse est, verum id quidem, at non ex eo tamen patet sanguinis celeritatem majorem esse in pulmonibus quam in aliis quibusdam systematis partibus. Arteriae pulmonalis et aortae eaedem fere sunt capacitates, eademque pariter sit in iis sanguinis velocitas necesse est, fieri profecto nequit ut sanguis majore in pulmonibus, quam in primis maximisque aortae ramis velocitate impellatur, celerius quidem in capillaribus pulmonum vasis, quam in minutissimis aortae ramis promoveri videtur; pulmones vero organum esse

ad calorem generandum ſpeciatim accommodatum ex eo colligi nequit; quin etiam omnia quae frictioni ſupra objecta ſunt huic obſtant opinioni.

PERPENDIMUS jam omnes de caloris animalium cauſa ſententias; conſtatque eas admodum dubias eſſe, ne dicam falſas. Id quidem ſolum in hac re certum eſſe videtur, calorem cum motibus qui in corpore fiunt quodammodo connecti, quoniamque ſanguinis motus cum motibus aliis vitalibus fere ſemper conjunctus ſit, eum caloris cauſam eſſe colligitur. At perperam, credo, hoc factum eſt, erroribuſque plurimis occaſionem praebuit. Nam motus ſanguinis, immutato corporis calore, ſaepe, ut mihi quidem videtur, mutatur; et calor contra ſaepe mutatur dum ſanguinis motus idem manet. Pueris enim pulſus frequentior quam adultis, calor autem idem vel minor eſt. In adultis diverſae ſtaturae plurimum variat pulſus, calor vero minime. In aegris quibuſdam magnum ſimul et frequentem pulſum, ſine ullo vel minimo caloris augmine ſe animadvertiſſe dicit celeberrimus SCHWENCKE. Sub febris intermittentis acceſſione, quando frequens quidem at parvus ſimul ac debilis eſt pulſus, calorem gradum naturalem ſuperantem, in ſeipſo inveniebat accuratiſſimus MARTIN. In torpidis paralyticorum membris calor ſaepe imminuitur dum pulſus idem ma-

net. In hyſtericis denique partes externas ſine ulla pulſus variatione ſubito refrigerari, vir in primis eximius SYDENHAM ſaepe obſervavit "quod non ra-"ro, ait, notabilis quaedam externarum partium re-"frigeratio, ſymptomatibus his omnibus viam quaſi "ſternit, et plerumquè non niſi paroxyſmo finito de-"pellitur: quam quidem refrigerationem haud ſemel "iſti fere, qua rigent cadavera, parem comperi, pulſu "nihilominus recte ſe habente."

CLARE ex hiſce patet animalium calorem a ſanguinis motu non omnino pendere, et ex phaenomenis modo recenſitis ſuſpicari licet eum a motu fluidi, quod in vivi animalis nervis fibriſque motricibus, perpetuo oſcillat, quodammodo pendere. Calor certe externus, dum animalia hieme torpentia ad motum vitamque revocat, id primum efficit, fluidi hujuſce in cordis ac vaſorum fibris motricibus motum renovando, quo fluiditas ſanguini redditur, ejuſque demum motus per vaſa redintegratur. Frigus etiam ſaevum dum animal quodcunque necat, id primum facit, fluidi nervoſi motum coercendo, ſtuporem et ſomnum inducendo, inde rigeſcunt membra ſtagnantque humores. Hinc fluidi nervoſi cum calore nexus ſatis, ut opinor, conſtat, et forte fluidum hocce generis eſt ejuſdem vel ſaltem valde analogi illi fluido ex cujus oſcillationibus calor in

omni corpore pendet. At ſubtilem admodum ac difficilem omnino theoriam hic tango, et mihi quidem tetigiſſe ſufficiat. Quae hactenus a medicis in medium allata ſunt animum haud explere ſupra oſtendi; aliud igitur quoddam ad phaenomena ſolvenda magis aptum excogitandum erat. Quid forte id efficere poſſit breviter indicavi; ſi conatum meum benigne acceperint praeceptores mei humaniſſimi, quod maxime volebam, habuero.

F I N I S.